



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In application of: Naoki, HIRO, et al.

Serial Number: 10/656,112

Filed: September 8, 2003

Customer No.: 38834

For: WASTE TREATMENT SYSTEM FOR TREATMENT OF ORGANIC WASTE AND DIGESTED LIQUID THEREOF

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

January 9, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-263649, filed on September 10, 2002


Japanese Appln. No. 2003-205367, filed on August 1, 2003

In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 50-2866.

Respectfully submitted,
WESTERMAN, HATTORI, DANIELS & ADRIAN, LLP


Stephen G. Adrian
Reg. No. 32,878

Atty. Docket No.: 031114
1250 Connecticut Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20036
Tel: (202) 822-1100
Fax: (202) 822-1111
SGA/my

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 0 5 3 6 7
Application Number:

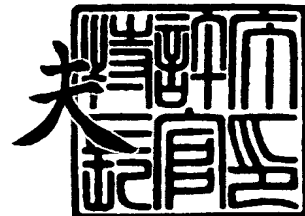
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 2 0 5 3 6 7]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 0 2 8 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 GQA1030028

【提出日】 平成15年 8月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C02F 9/06

C02F 11/04

H01M 8/06

B09B 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 広 直樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 森泉 雅貴

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 廣瀬 潤

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 北山 直樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社
社内

【氏名】 近藤 文剛

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【先の出願に基づく優先権主張】**【出願番号】** 特願2002-263649**【出願日】** 平成14年 9月10日**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 008693**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0006995**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 廃棄物処理システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有機性廃棄物から回収した有価物を燃料として発電する発電装置を備えた廃棄物処理システムであって、

前記有機性廃棄物を嫌気性醗酵させるメタン醗酵槽と、

前記メタン醗酵槽における醗酵の際に生じた消化液を導入される電解槽とを含み、

前記電解槽は、前記発電装置から電力を供給される電極対を備える、廃棄物処理システム。

【請求項 2】 前記電解槽において気泡を液体から分離する分離手段をさらに含む、請求項 1 に記載の廃棄物処理システム。

【請求項 3】 前記電極対は、白金または白金を含む導電体からなるアノード電極と、銅-亜鉛合金、鉄を含む導電体、または、アルミニウムを含む導電体からなるカソード電極とを含む、請求項 1 または請求項 2 に記載の廃棄物処理システム。

【請求項 4】 前記電解槽に導入される消化液に界面活性剤を添加する界面活性剤添加部をさらに含む、請求項 1 ～請求項 3 のいずれかに記載の廃棄物処理システム。

【請求項 5】 前記電解槽に導入される消化液に塩化物または次亜塩素酸塩を添加する薬剤供給部をさらに含む、請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の廃棄物処理システム。

【請求項 6】 前記発電装置から前記電極対に与える電位の極性を反転させる極性制御部をさらに含む、請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載の廃棄物処理システム。

【請求項 7】 前記電解槽に導入される消化液から、当該電解槽に導入する前に、固形物を分離する手段をさらに含む、請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載の廃棄物処理システム。

【請求項 8】 前記固形物を分離する手段は、所定の粒径以上の固形物を消

化液から分離する膜からなる、請求項 7 に記載の廃棄物処理システム。

【請求項 9】 前記発電装置は、直流の電力を出力する、請求項 1 ～請求項 8 のいずれかに記載の廃棄物処理システム。

【請求項 10】 前記発電装置は、直流であり、かつ、定電流または定電圧である電力を出力する、請求項 9 に記載の廃棄物処理システム。

【請求項 11】 前記発電装置は、前記電解槽と一体的に構成されている、請求項 1 ～請求項 10 のいずれかに記載の廃棄物処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、廃棄物処理システムに関し、特に、有機性廃棄物を処理しかつ当該有機性廃棄物の消化液をも処理する廃棄物処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、有機性廃棄物を処理するとともに、当該処理の際に電気エネルギーおよび熱エネルギーを回収する技術が開示されている（特許文献 1 参照）。この技術では、有機性廃棄物を、嫌気性醗酵させメタンガスを得るとともに、生じた消化汚泥を脱水して低分子化させてメタンガスを得ている。そして、得られたメタンガスは、燃料電池の燃料としている。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 5 1 1 3 1 公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記したような嫌気性醗酵の消化液は、排水処理を行なう際は窒素除去を必要とする。この窒素除去を微生物処理によって行なおうとすると、水素供与体として多量のメタノールが必要とされるだけでなく、高分子凝集剤や大規模な処理槽が必要とされ、コストがかかっていた。さらに、有機性廃棄物の処理には、リン除去も必要とされ、これについても薬剤投入等のコストがかかり

、また、煩雑な pH 調整の処理も必要とされていた。

【0005】

本発明は上述したかかる実情に鑑み考え出されたものであり、その目的は、低コストで有機性廃棄物を処理できる廃棄物処理システムを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明に従った廃棄物処理システムは、有機性廃棄物から回収した有価物を燃料として発電する発電装置を備えた廃棄物処理システムであって、前記有機性廃棄物を嫌気性醗酵させるメタン醗酵槽と、前記メタン醗酵槽における醗酵の際に生じた消化液を導入される電解槽とを含み、前記電解槽は、前記発電装置から電力を供給される電極対を備えることを特徴とする。

【0007】

本発明に従うと、電解槽において、消化液内のアンモニア、有機態窒素、および、窒素酸化物を、参加還元することにより窒素ガスとして除去できる。また、電解槽において、電解によりカソード電極近傍をアルカリ（pH 10～14）とすることができるため、消化液内のリン成分をリン酸塩として結晶化させて除去できる。これにより、廃棄物処理システムにおいて、有機性廃棄物の醗酵後の消化液における窒素除去に対して、微生物処理のためのメタノールや大規模な処理槽が不要となる。また、電気化学的に、リン成分を、消化液中のカルシウムイオン、マグネシウムイオン、または、鉄イオンとの化合物とすることにより固体にして消化液から分離可能な形態にできるため、薬剤等を使用することなく、リン成分の消化液からの除去が可能となる。

【0008】

また、本発明に従うと、廃棄物から回収されて得られた電力を、同じシステム内で利用することができるため、得られた電力を、送電ロス等のロスを極力抑えて、つまり、効率良く利用することができる。

【0009】

さらに、本発明に従うと、発電装置から電解槽の電極対に供給できる電力量の増減は、電解槽の電極対に供給されるべき電力量の増減に対応したものとなる。

これは、発電装置から電解槽の電極対に供給できる電力量の増減は、発電装置に導入されるメタンガス量の増減に対応し、また、発電装置に導入されるメタンガス量の増減は、電解槽に導入される消化液量の増減に対応し、そして、電解槽に導入される消化液量の増減は、電解槽の電極対に供給されるべき電力量の増減に対応するからである。これにより、廃棄物処理システムが、電解槽で処理対象となる消化液に増減が生じても、発電装置の他から電解槽の電極対に供給されることを必要とする電力量の変動を極力抑えることができるとともに、廃棄物の発酵により得られるメタンガスの量に増減が生じても、電解槽の電極対に供給する以外の電力量である余剰電力量の変動を極力抑えることができる、安定したシステムになる。

【0010】

また、本発明に従った廃棄物処理システムは、前記電解槽において気泡を液体から分離する分離手段をさらに含むことが好ましい。

【0011】

これにより、電解槽における電解において発生する気泡によりリン成分等の固形物を、凝集剤等の薬剤を使用することなく、消化液から分離できる。また、消化液に含まれるSS (Suspended Solids) 成分を除去できる。

【0012】

また、本発明に従った廃棄物処理システムでは、前記電極対は、白金または白金を含む導電体からなるアノード電極と、銅-亜鉛合金、鉄を含む導電体、または、アルミニウムを含む導電体からなるカソード電極とを含むことが好ましい。

【0013】

これにより、電解槽における、消化液の窒素成分の除去能力を向上できる。

また、本発明に従った廃棄物処理システムは、前記電解槽に導入される消化液に界面活性剤を添加する界面活性剤添加部をさらに含むことが好ましい。

【0014】

これにより、電解槽内で生じる気泡を小さくできるため、当該電解槽内の発泡による液面の上昇を抑えることができる。

【0015】

前記電解槽に導入される消化液に塩化物または次亜塩素酸塩を添加する薬剤供給部をさらに含むことが好ましい。

【0016】

これにより、電解槽における電解の窒素除去能力が向上する。特に、塩化カルシウムが添加された場合には、上記したようにリン成分とカルシウムイオンとが化合物を生成することにより、電解槽におけるリン除去能力も向上する。

【0017】

また、本発明に従った廃棄物処理システムは、前記発電装置から前記電極対に与える電位の極性を反転させる極性制御部をさらに含むことが好ましい。

【0018】

これにより、電極対の双方の電極を、水の電気分解の際に酸素が発生するアノード電極とすることができる。したがって、電極対の双方の電極上で気体を発生させることができ、かつ、上記したような反応によりリン酸塩が付着した電極の近傍を極性を変更して酸性にできるため、当該双方の電極上に付着したスケールを電解反応により除去できる。

【0019】

また、本発明に従った廃棄物処理システムは、前記電解槽に導入される消化液から、当該電解槽に導入する前に、固形物を分離する手段をさらに含むことが好ましい。

【0020】

これにより、電解槽内で、電極に固形物が付着して、電解反応が阻害されることを確実に回避できる。

【0021】

また、本発明に従った廃棄物処理システムでは、前記固形物を分離する手段は、所定の粒径以上の固形物を消化液から分離する膜からなることが好ましい。

【0022】

また、本発明に従った廃棄物処理システムでは、前記発電装置は、直流の電力を出力することが好ましい。

【0023】

これにより、廃棄物処理システムにおいて、たとえば発電装置として燃料電池を用いる場合には当該燃料電池は直流の電力を出力するため、発電装置が出力する電力を、電極対に供給するために直流に変換するための装置を設置する必要がなくなる。したがって、システムの省スペース化が可能となる。

【0024】

また、本発明に従った廃棄物処理システムでは、前記発電装置は、直流であり、かつ、定電流または定電圧である電力を出力することが好ましい。

【0025】

これにより、廃棄物処理システムにおいて、電解槽内の電極対に対して安定した電力の供給が可能となる。これにより、電解槽内の電解の水処理能力が安定したものとなる。

【0026】

また、本発明に従った廃棄物処理システムでは、前記発電装置は、前記電解槽と一体的に構成されていることが好ましい。

【0027】

これにより、たとえば発電装置と電解槽とを同一の筐体内に収納する等により、さらなるシステムの省スペース化を可能とすることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。なお、以下の説明では、同一の部品には、特記された場合を除き、同一の符号が付され、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

【0029】

図1は、本発明の一実施の形態である廃棄物処理システムにおける処理の流れを示す図である。

【0030】

廃棄物処理システムでは、糞尿、生ごみ、汚泥等の有機性廃棄物が、嫌気性醗酵を行なうためのメタン醗酵槽100に導入される。メタン醗酵槽100は、投

入された廃棄物のガス転換率が最も高い条件で、つまり、たとえば、35～55℃およびpH6～8で、保持される。また、メタン醗酵槽100内には、内容物を攪拌する手段が備えられている。

【0031】

メタン醗酵槽100では、所定時間醗酵が行なわれた後、生成したメタンガスが、ガスホルダ500で精製され、その後、発電機600に送られる。発電機600では、メタンガスは、発電の原料とされる。発電機600で得られた電力は、一部が後述するように電解槽700の電解処理に利用され、余剰分は他の装置等へ供給される。

【0032】

メタン醗酵槽100内の消化液は、流量調整槽200に送られる。そして、流量調整槽200内の消化液は、所定の量ずつ、細目スクリーン300を通して固形物を除去された後、電解槽700に送られる。なお、細目スクリーン300は、粒径数百 μ m以上の固形物を除去するための膜である。細目スクリーン300により捕獲された固形物は、コンポスト400に送られる。

【0033】

電解槽700では、消化液に対して電解処理が行なわれる。なお、電解槽700における電解処理は、電解槽700内の電極対に発電機600で得られた電力に基づいて電位が印加されることにより、行なわれる。電解処理により、後述するように、消化液から、有機性窒素およびアンモニア性窒素を含む窒素成分が除去される。また、電解槽700には、泡分離槽800が接続されている。電解槽700では、水の電気分解により気体が発生し、当該気体の発生により、消化液内のリン化合物やBOD (Biochemical Oxygen Demand) 成分およびSS成分と一緒に液面に浮上する。そして、泡分離槽800は、当該リン化合物を含む気泡を、消化液から分離することができる。泡分離槽800において分離された気泡は、コンポスト400に送られる。

【0034】

電解槽700内の消化液は、窒素成分、リン成分、および、BOD成分を除去されて、電解槽700から外部に放流される。

【0035】

図2は、電解槽700および泡分離槽800の構造を模式的に示す図である。

電解槽700には、電極701、702からなる電極対が設置されている。電極対701、702は、発電機600で生成された電力を供給される。発電機600の、電極701、702への電力の供給は、電力制御部601によって制御され、電解処理後、排出口705より排出される。電力制御部601は、電極701、702の一方側がアノード電極とし、他方側がカソード電極とする。

【0036】

電解槽700には、流量調整槽200に備えられたポンプ201およびフィルタからなる細目スクリーン300を介して、管707から、一定時間ごとに一定量の消化液が導入される。

【0037】

電解槽700の側部には、排出口703、704が形成されている。電解槽700の底部には、排出口705が形成され、排出口705は、バルブ706によって開閉される。バルブ706の開閉は、図示せぬ制御回路により制御される。

【0038】

排出口703は、電解槽700の上部に設けられており、排出口704は、電解槽700の下部に設けられている。そして、排出口703、704は、泡分離槽800に接続されている。電解槽700内で後述するように生じた気泡は、排出口703を介して、泡分離槽800に送られる。電解槽700内の液体は、排出口704を介して、泡分離槽800に送られる。

【0039】

泡分離槽800の高さ方向の中ほどには、フィルタ800Aが設置されており、フィルタ800Aにより、電解槽700から送られた気泡と液体とが分離される。気泡部分は、フィルタ800Aより上方に設けられた排出口から、コンポスト400に送られる。一方、液体部分は、フィルタ800Aより下方であって泡分離槽800の底部に設けられた排出口802より、排出される。

【0040】

排出口802には、ポンプ803が接続されている。泡分離槽800において

気泡から分離された液体は、ポンプ 803 により、排出口 802 および管 708 を介して、電解槽 700 内に戻される。

【0041】

メタン発酵槽 100 から、流量調整槽 200 および細目スクリーン 300 を介して電解槽 700 に送られた消化液は、一定時間、ポンプ 803 により、電解槽 700 と泡分離槽 800 との間で循環される。なお、循環されている間、消化液に対して、電極 701, 702 を用いた電解処理が行なわれ、かつ、生じた気泡は、泡分離槽 800 からコンポスト 400 に送られることにより分離される。

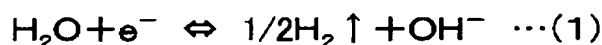
【0042】

ここで、電解槽 700 内での電解における反応について説明する。

カソード電極側では、式 (1) ~ (5) に示すように、水素ガスおよび水酸化物イオンが生成する。また、それと同時に、それらの高い触媒作用により、有機態窒素が、硝酸イオンが亜硝酸イオンを経て、アンモニアに還元される。

【0043】

【化1】

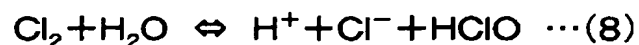
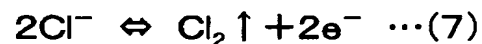
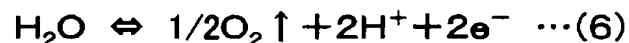


【0044】

一方、アノード電極側では、式 (6) ~ (8) に示すように、酸素の生成と同時に塩素が生成し、塩素はさらに次亜塩素酸へと酸化される。

【0045】

【化2】



【0046】

そして、カソード電極側で発生したアンモニアは、次亜塩素酸などとの液層反応により酸化され、式(9)に示すように、窒素ガスとなる。また、この反応は、塩化物または次亜塩素酸塩が電解槽700を添加することで促進される。この観点から、本実施の形態のシステムは、電解槽700に塩化物または次亜塩素酸塩(特に、塩化カルシウム)を添加する装置を備えることが好ましい。

【0047】

【化3】

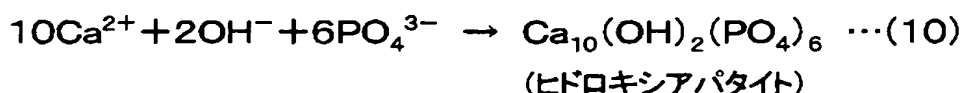


【0048】

また、消化液内のカルシウムイオンが、電解により、カソード電極近傍に引き寄せられる。カソード電極付近では、式(1)の反応により、アルカリ濃度が向上(pH10~14)し、これにより、消化液内のリン酸イオンが、カソード電極近傍で、式(10)に示すようにヒドロキシアパタイトが結晶化し、カソード電極に固着する。

【0049】

【化4】



【0050】

なお、上記した結晶のカソード電極への固着量が増えた時点で、電力制御部601は、電極701、702に与える極性を入れ替える。これにより、電極701、702のうち、カソード電極とされていたことにより結晶が固着した電極がアノード電極とされる。アノード電極上では、式(6)に示したように、電極近傍が酸性になるとともに気体の酸素の生成により、固着した結晶が分離し、気泡により浮上する。浮上した結晶は、上記したように、泡分離部800に送られる。

【0051】

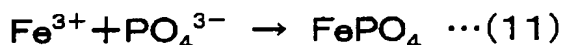
以上のようにして、電解槽 7 0 0 における電解処理により、消化液から、窒素化合物およびリン化合物が除去される。

【0 0 5 2】

また、電極 7 0 1, 7 0 2 のいずれかが、鉄を含む導電体から構成された場合には、当該電極がカソード電極とされたときに、鉄が溶出し、式 (1 1) に示すように、リン酸第 2 鉄が形成される。これにより、電解槽 7 0 0 におけるリン除去能は向上する。このため、電極 7 0 1, 7 0 2 のいずれか一方が、鉄を含む導電体から構成されることが好ましい。

【0 0 5 3】

【化 5】



【0 0 5 4】

また、式 (6) ~ 式 (8) で示したアノード電極側における各反応を効率良く進めるためには、アノード電極は、白金または白金を含む導電体から構成されることが好ましい。

【0 0 5 5】

さらに、電解槽 7 0 0 内に界面活性剤を投入する装置が備えられることが好ましい。これにより、電解槽 7 0 0 内で発生する気泡を小さくできるため、電解槽 7 0 0 内の発砲による液面の上昇を抑えることができる。なお、電解槽 7 0 0 に導入される消化液に界面活性剤を加えることができれば、電解槽 7 0 0 内に導入される前に、消化液に界面活性剤が混合されてもよい。

【0 0 5 6】

以上説明した本実施の形態における窒素化合物およびリン化合物の具体的な効果を表 1 に示す。

【0 0 5 7】

【表 1】

原水 (分離後)	SS mg/L	T-P mg/L	T-N mg/L
電解処理前	6,660	300	2,300
電解処理後	—	5	50

- ・電流条件 : 7A/L
- ・アノード電極 : 白金イリジウム
- ・カソード電極 : 黄銅

【0058】

表 1 では、電解槽 700 における処理前および処理後の、消化液の SS 成分濃度、総合リン濃度 (T-P)、および、総合窒素濃度 (T-N) を示している。なお、表 1 は、電解槽 700 において、4 時間、7 A/L (アンペア/リットル) の電流を電極 701, 702 に流し、4 時間ごとに電極 701, 702 間の極性を交代させ、電極 701 としては白金-イリジウムを用い、電極 702 としては黄銅を用いた際の結果である。

【0059】

表 1 から理解されるように、本実施の形態の電解槽 700 を利用することにより、SS 成分は完全に除去することができ、窒素濃度およびリン濃度を 98% 程度除去することができる。

【0060】

図 3 に、図 1 の廃棄物処理システムの変形例における処理の流れを示す。

図 3 に示した廃棄物処理システムでは、有機性廃棄物が、メタン醗酵槽 100 に導入される。メタン醗酵槽 100 で生成したメタンガスが、ガスホルダ 500 で精製され、その後、発電機 600 に送られる。

【0061】

メタン醗酵槽 100 内の消化液は、細目スクリーン 300 を通された後、分離膜 310 に送られる。なお、分離膜 310 は、粒径数百 μ m 以上の固形物を除去するための膜である。

【0062】

そして、分離膜 310 を通された消化液は、電解槽 700 で電解処理された後、放流される。

【0063】

また、以上説明した廃棄物処理システムでは、発電機 600 が直流の電力を供給できるように構成され、電解槽 700 が発電機 600 と一体的に構成され、そして、電解槽 700 の電極 701, 702 が発電機 600 に直接接続されることが好ましい。図 1 の廃棄物処理システムについて、このような変形例における電解槽 700 と発電機 600 の構造を説明するための構成図を、図 4 に示す。なお、図 4 では、図 1 に示したコンポスト 400 および泡分離槽 800 は省略されている。

【0064】

図 4 を参照して、廃棄物処理システムでは、メタン発酵槽 100 から電解槽 700 に、流量調整槽 200 および細目スクリーン 300 を介して、消化液が送られ、メタン発酵槽 100 から発電機 600 に、ガスホルダ 500 を介して、メタンガスが送られる。

【0065】

本実施の形態の発電機 600 には、発電により得られた交流の電力を直流の電力に変換する装置が内蔵されているため、直流の電力を供給することができる。また、発電機 600 には、供給する電力の電圧および／または電流を一定値に安定させるための安定化装置が内蔵されている。つまり、発電機 600 において発電により生じた電力は、直流への変換および安定化装置による安定化を経て、出力端子 611, 612 へと供給されている。

【0066】

また、発電機 600 は、直流の電力を出力する出力端子 611, 612 を備えている。そして、電解槽 700 内の電極 701, 702 は、出力端子 611, 612 に直接接続されている。これにより、発電機 600 と電解槽 700 とは、一体的に構成されていることになる。なお、本実施の形態においては、発電機 600 と電解槽 700 とが一体的に構成されているため、これらを、同じ筐体内に収納することもできる。

【0067】

また、図1に示したシステムのさらなる変形例として、図5に示すように、電解槽700に、電解槽700において式(1)に従って発生した水素ガスを燃料として使用する燃料電池900を接続させるシステムを挙げることができる。なお、図5においても、図1に示したコンポスト400および泡分離槽800は省略されている。

【0068】

図5に示されたシステムでは、電解槽700内で発生した水素ガスが、周知の技術により、燃料電池900へと送られる。燃料電池900内では、送られた水素が水に変換されることにより電力と水が生じる。生じた電力は、電解槽700内の電極に、適宜、供給される。なお、燃料電池900には、供給する電力の電圧および／または電流を一定値に安定させるための安定化装置が内蔵されており、当該安定化装置を介して、燃料電池900から電解槽700内の電極に電力が供給される。

【0069】

燃料電池900内で生じた水は、電解槽700内の溶液の導電率が必要以上に高くなった場合に、当該導電率を下げるために、電解槽700内に送られことが好ましい。

【0070】

また、システム内に、電解槽700に供給するための電解促進剤を貯蔵するためのタンクが設けられている場合は、燃料電池900内で生じた水は、当該タンクに送られ、溶媒として用いられても良い。

【0071】

また、図1に示したシステムのさらに別の変形例として、図6に示すようなシステムを挙げることができる。図6に示したシステムでは、図5に示したシステムにおいてガスホルダ500に導入されたメタンガスが発電機600に導入され燃料として利用されていたのに対し、ガスホルダ500に導入されたメタンガスが燃料電池900へと導入され、当該燃料電池900における発電の燃料とされる。つまり、図6に示したシステムは、本発明の発電装置として、発電機600

の代わりに、燃料電池 900 を備えていることになる。これにより、図 6 に示したシステムでは、図 4 に示したシステムにおいて電極 701, 702 に電力を供給していた発電機 600 の代わりに、燃料電池 900 が、電極 701, 702 に電力を供給するようになる。

【0072】

したがって、図 6 に示したシステムでは、図 5 に示したシステムと比較して、発電機 600 が不要となることにより、システム構築の際のコストの低減を図ることが可能である。そのうえ、図 6 に示したシステムでは、燃料電池 900 で生じた直流の電力をそのまま電極 701, 702 に供給できるため、図 4 や図 5 に示したシステムにおいて必要とされていた、発電機 600 における交流の電力から直流の電力への変換が、不要となる。このような電力の変換が不要となることにより、当該変換のための装置が不要となることに加え、当該変換における電力のロス回避できる。

【0073】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなく特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施の形態である廃棄物処理システムにおける処理の流れを示す図である。

【図 2】 図 1 の電解槽および泡分離槽の構造を模式的に示す図である。

【図 3】 図 1 の廃棄物処理システムの変形例における処理の流れを示す図である。

【図 4】 図 1 の廃棄物処理システムについて、電解槽と発電機とが一体的に構成された変形例を説明するための構成図である。

【図 5】 図 1 の廃棄物処理システムの、さらなる変形例を説明するための構成図である。

【図 6】 図 1 の廃棄物処理システムの、さらに別の変形例を説明するため

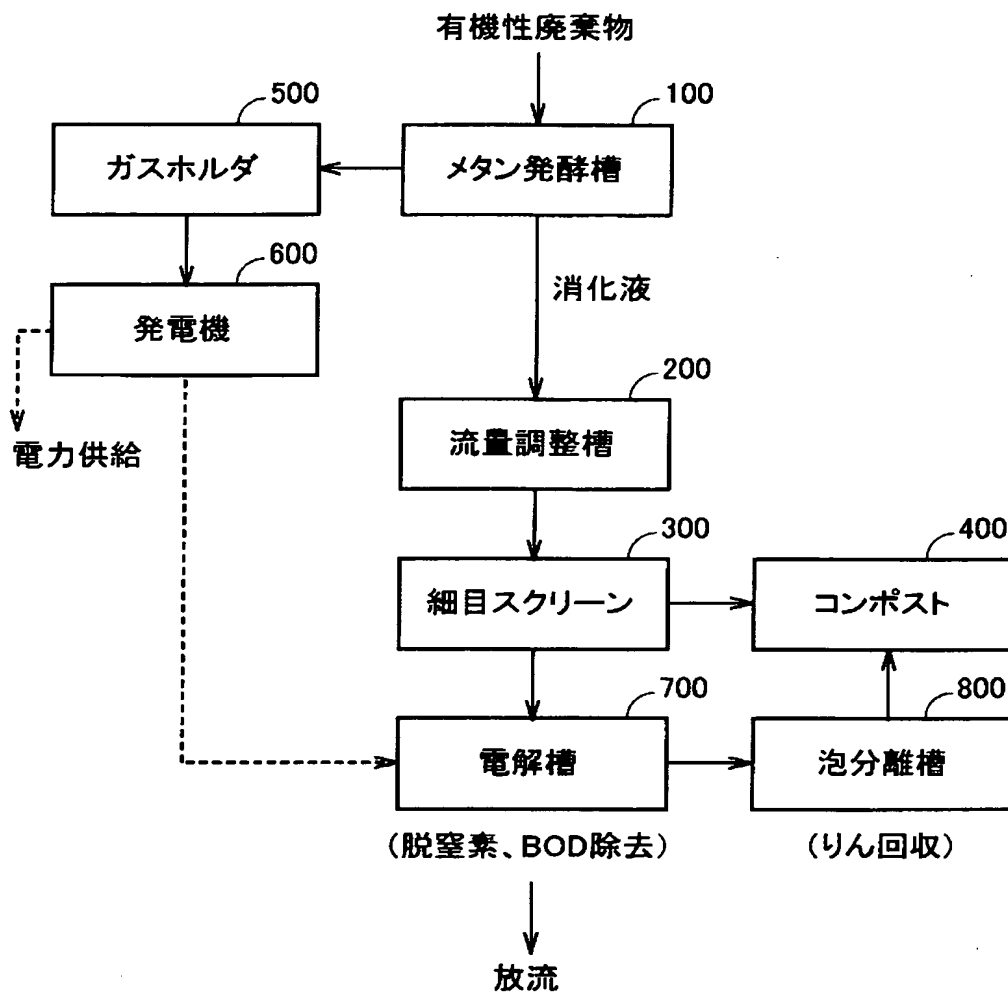
の構成図である。

【符号の説明】

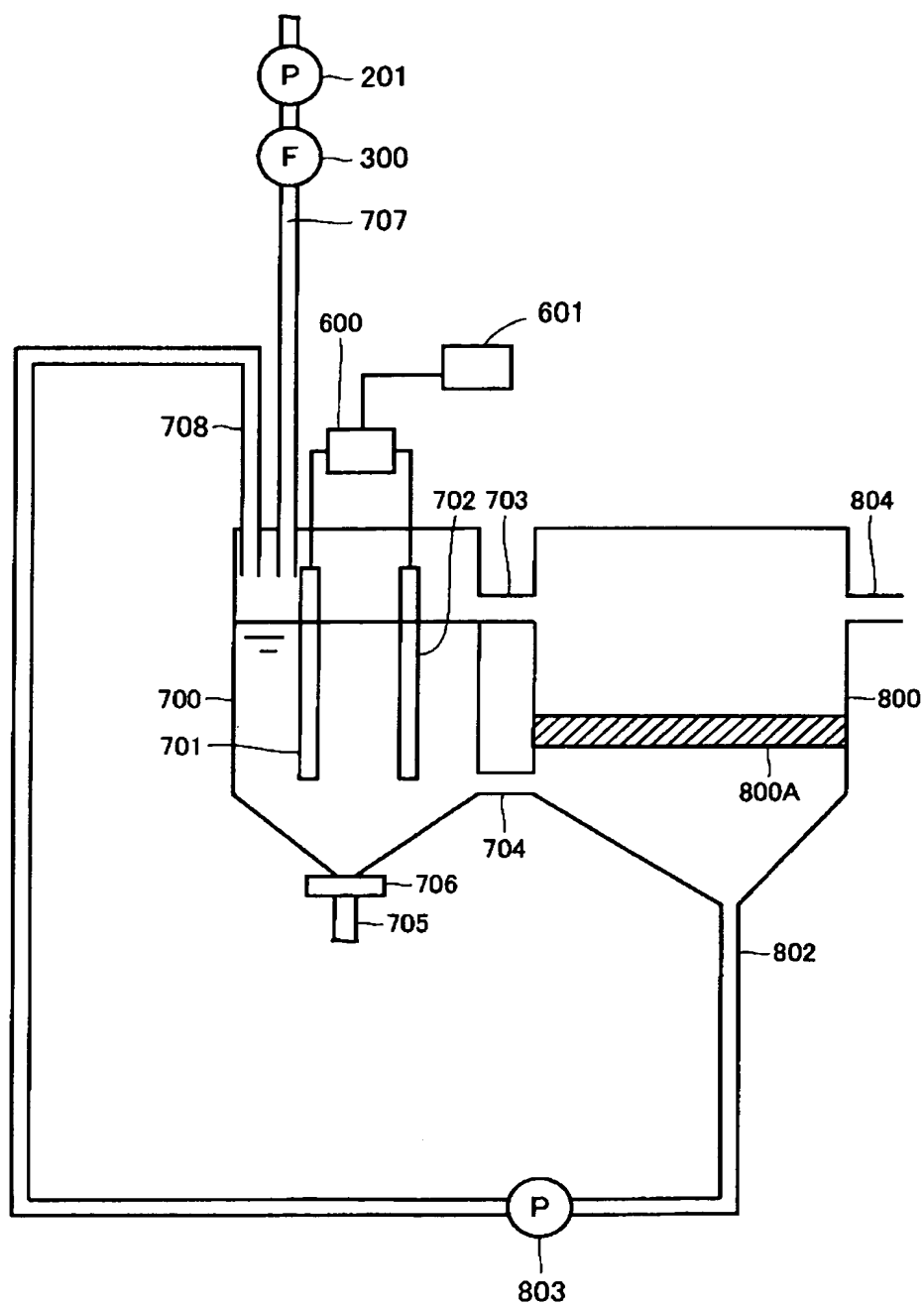
100 メタン発酵槽、200 流量調整槽、201, 803 ポンプ、300 細目スクリーン、310 分離膜、400 コンポスト、500 ガスホルダ、600 発電機、601 電力制御部、611, 612 出力端子、700 電解槽、701, 702 電極、800 泡分離槽、900 燃料電池。

【書類名】 図面

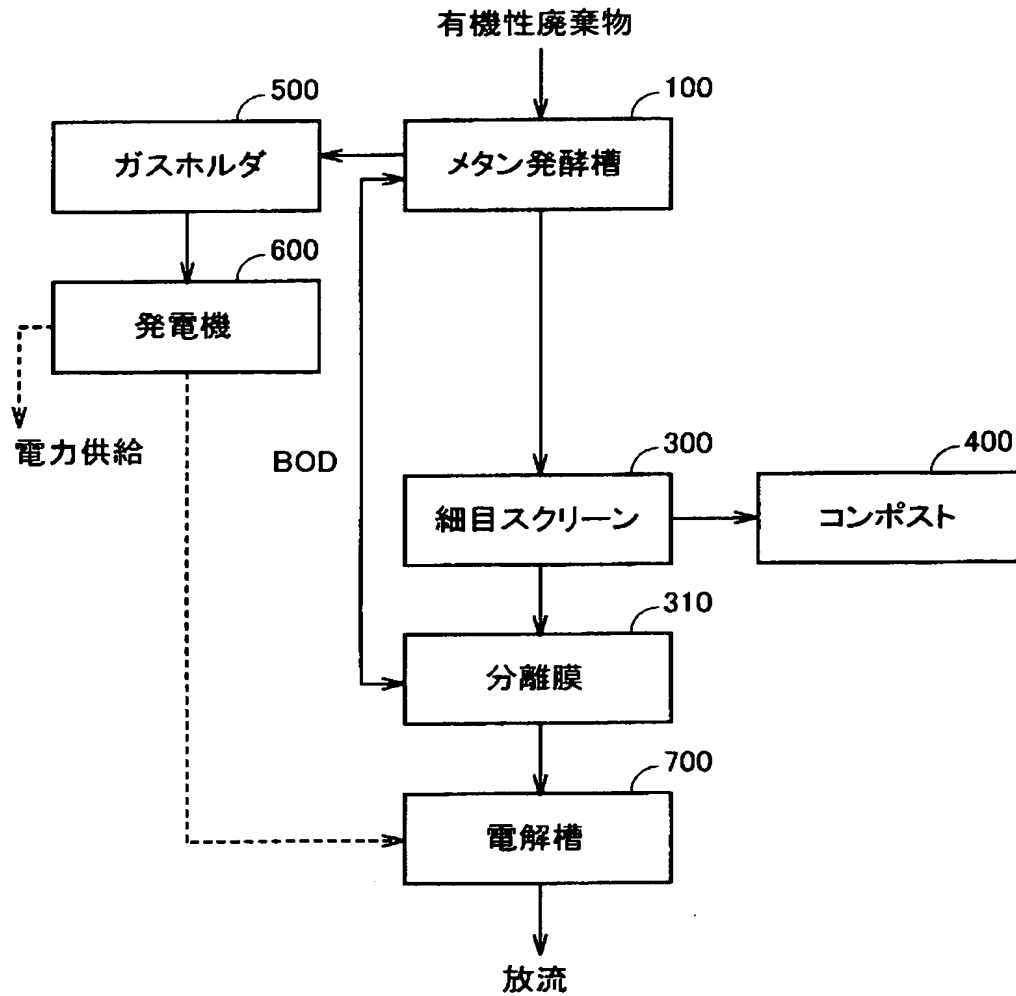
【図 1】



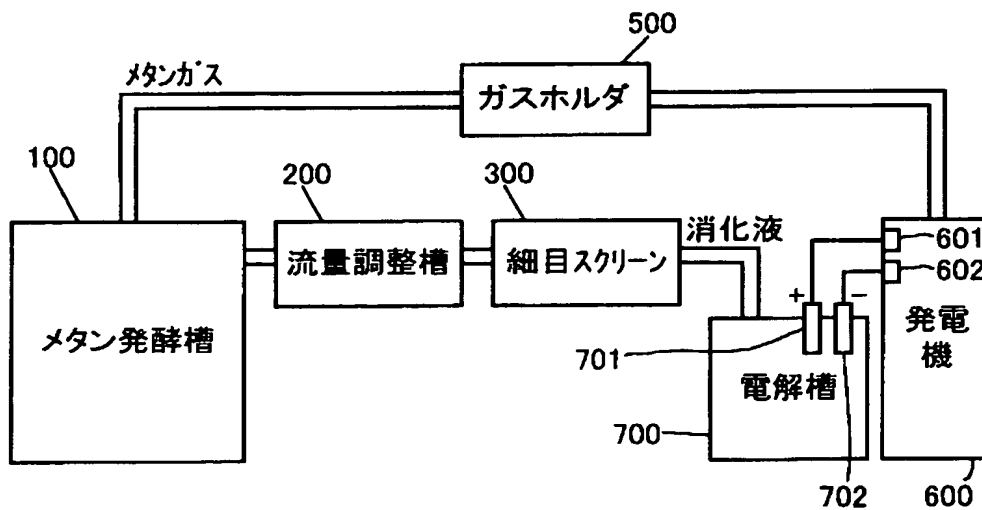
【図 2】



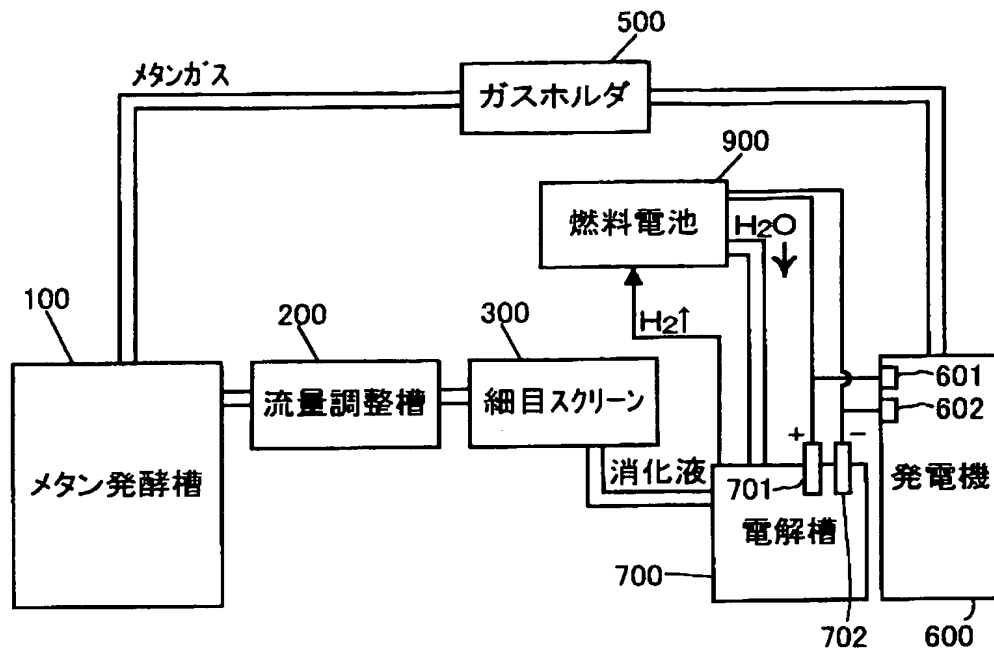
【図 3】



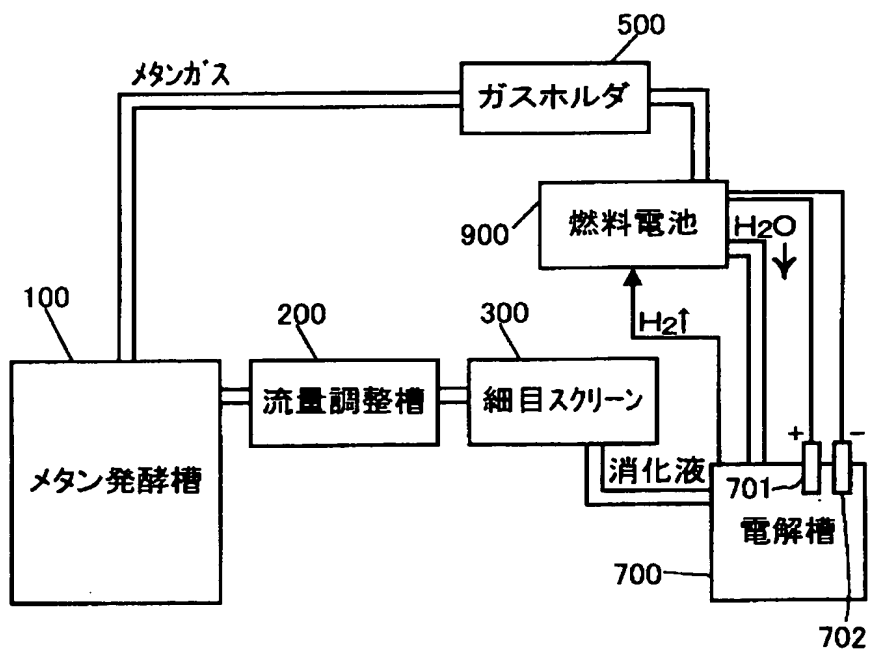
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 廃棄物処理システムにおいて、低コストで有機性廃棄物を処理する。

【解決手段】 廃棄物処理システムでは、糞尿、生ごみ、汚泥等の有機性廃棄物が、嫌気性醗酵を行なうためのメタン醗酵槽 1 0 0 に導入される。メタン醗酵槽 1 0 0 で生成したメタンガスが、ガスホルダ 5 0 0 で精製され、その後、発電機 6 0 0 に送られる。発電機 6 0 0 では、メタンガスは、発電の原料とされる。メタン醗酵槽 1 0 0 内の消化液は、流量調整槽 2 0 0、細目スクリーン 3 0 0 を通して、電解槽 7 0 0 に送られる。電解槽 7 0 0 では、消化液に対して電解処理が行なわれる。電解槽 7 0 0 における電解処理は、電解槽 7 0 0 内の電極対に発電機 6 0 0 で得られた電力に基づいて電位が印加されることにより行なわれる。電解処理により、消化液から、有機性窒素およびアンモニア性窒素を含む窒素成分、BOD成分、SS成分、ならびに、リン成分が除去される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 0 5 3 6 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 1 8 番地

氏 名

三洋電機株式会社

2 . 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社